Sensore laser in acciaio inossidabile Q4X per il rilevamento di oggetti trasparenti

Guida rapida

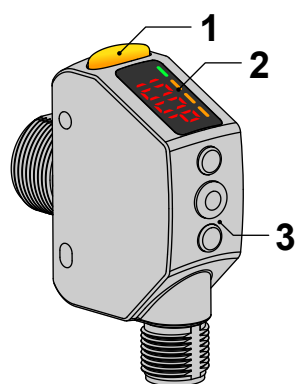
Sensore laser classe 1 CMOS con uscita bipolare (1 PNP e 1 NPN). In attesa di brevetto.

Questa guida fornisce informazioni sulla configurazione e l'installazione del sensore Sensore Q4X. Per informazioni complete su programmazione, prestazioni, risoluzione dei problemi, dimensioni e accessori, consultare il Manuale di istruzioni disponibile presso *http://www.bannerengineering.com*. Cercare il codice 181483 per visualizzare il manuale. Utilizzare questo documento per acquisire familiarità con gli standard e le pratiche di settore.

AVVERTENZA: Non usare per la protezione del personale

Non usare questo dispositivo come dispositivo di rilevamento per la protezione del personale. Il mancato rispetto di questo requisito può comportare gravi lesioni fisiche o morte. Questo dispositivo non è dotato dei circuiti di autodiagnostica ridondanti necessari per permetterne l'uso in applicazioni di sicurezza del personale. Pertanto, guasti o cattivi funzionamenti del sensore possono provocare variazioni del segnale in uscita.

Caratteristiche

Figura 1. Caratteristiche del sensore

1. Indicatore uscita (giallo)
2. Display
3. Pulsanti

Display e indicatori

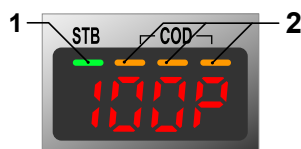



Figura 2. Display in modalità Run

Il display è di tipo a LED, a 4 caratteri e 7 segmenti. La schermata principale è la modalità Run e mostra la percentuale di corrispondenza rispetto alle caratteristiche apprese della superficie di riferimento. Il valore visualizzato 999P indica che il sensore non ha effettuato la procedura di apprendimento.

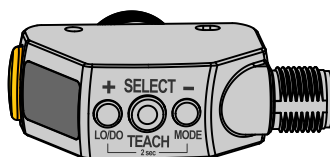
1. Indicatore di stabilità (STB = verde)
2. Indicatori funzione TEACH attiva
   - COD = Finestre di intensità e distanza per il rilevamento di oggetti trasparenti

Indicatore uscita
- On: uscita attivata (chiuso)
- Off: uscita disattivata (aperto)

Indicatori TEACH attivi (COD)
- COD tutto acceso = Finestre di intensità e distanza per il rilevamento di oggetti trasparenti abilitate

Indicatore di stabilità (STB)
- On: segnale stabile entro il range di rilevamento indicato
- Lampeggiante: segnale marginale, il bersaglio è al di fuori dei limiti del range di rilevamento specificato o sussistono più condizioni di picco
- Off: nessun bersaglio rilevato entro il range di rilevamento specificato

Pulsanti

Utilizzare i pulsanti del sensore (SELECT)(TEACH),(+)(LO/DO) e (-)(MODE) per programmare il sensore.

(SELECT)(TEACH)
- Premere per selezionare le opzioni del menu in modalità Setup
- Tenere premuto per più di 2 secondi per avviare la modalità TEACH di rilevamento degli oggetti trasparenti.

(+)(LO/DO)
- Premere per spostarsi nel menu del sensore in modalità Setup
- Premere per modificare i valori delle impostazioni; tenere premuto per aumentare il valore numerico
- Tenere premuto per più di 2 secondi per passare dalla modalità luce (LO) a quella buio (DO)

(-)(MODE)
- Premere per spostarsi nel menu del sensore in modalità Setup
- Premere per modificare i valori delle impostazioni; tenere premuto per diminuire il valore numerico
- Tenere premuto per più di 2 secondi per entrare in modalità Setup

NOTA: Quando si utilizza il menu, le opzioni del menu vengono presentate in loop.

Descrizione del laser e informazioni di sicurezza

ATTENZIONE: L'uso di regolazioni dei comandi o di procedure diverse da quelle specificate nel presente manuale possono comportare l'esposizione a radiazioni pericolose. Non tentare di smontare e riparare il sensore. Un'eventuale unità difettosa deve essere restituita al costruttore.

Laser Classe 1

I laser di classe 1 sono sicuri se utilizzati alle condizioni ragionevolmente prevedibili, compreso l’utilizzo di dispositivi ottici che permettono l’esposizione al raggio.

COMPLIES WITH 21 CFR 1040.10 AND 1040.11
EXCEPT FOR DEVIATIONS PURSUANT TO
LASER NOTICE No. 50, DATED JUNE 24, 2007.
BANNER ENGINEERING CORP.
9714 10TH AVENUE NORTH
MINNEAPOLIS, MN 55441

CLASS 1
LASER PRODUCT

COMPLIES WITH IEC 60825-1:2007

Lunghezza d'onda del laser: 655 nm Uscita: < 0,20 mW Durata impulso: da 7 µs a 2 ms

Installazione

Applicazione dell'etichetta di sicurezza

L'etichetta di sicurezza deve essere applicata ai sensori Q4X utilizzati negli Stati Uniti.

NOTA: Posizionare l'etichetta sul cavo in un punto che assicuri un'esposizione minima ai prodotti chimici.

1. Rimuovere la copertura protettiva dall'adesivo sull'etichetta.
2. Avvolgere l'etichetta attorno al cavo del sensore Q4X, come mostrato.
3. Premer le due metà dell'etichetta una contro l'altra.

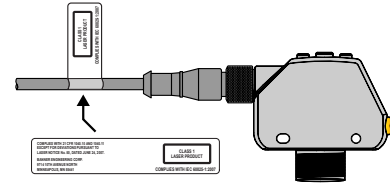



Figura 3. Applicazione dell'etichetta di sicurezza

Considerazioni sull'orientamento e sul montaggio del sensore per il rilevamento di oggetti chiari e trasparenti

È possibile ottimizzare l'affidabilità di rilevamento di oggetti chiari o trasparenti applicando i seguenti principi quando si seleziona la superficie di riferimento, si posiziona il sensore in relazione alla stessa e si presenta il bersaglio per la procedura di apprendimento. Le potenti funzionalità di rilevamento del sensore Q4X consentono in molti casi di rilevare con sicurezza il bersaglio anche in condizioni ambientali non ideali.

1. Quando possibile, selezionare una superficie di riferimento che possieda le seguenti caratteristiche:
   - Finitura opaca o omogenea
   - Superficie fissa senza vibrazioni
   - Superficie asciutta senza accumulo di olio, acqua o polvere
2. Posizionare la superficie di rilevamento a una distanza compresa tra 50 e 300 mm.
3. Posizionare il bersaglio da rilevare il più possibile vicino al sensore e il più possibile lontano dalla superficie di riferimento.
4. Inclinare il raggio di rilevamento di 10 o più gradi in relazione al bersaglio e alla superficie di riferimento.

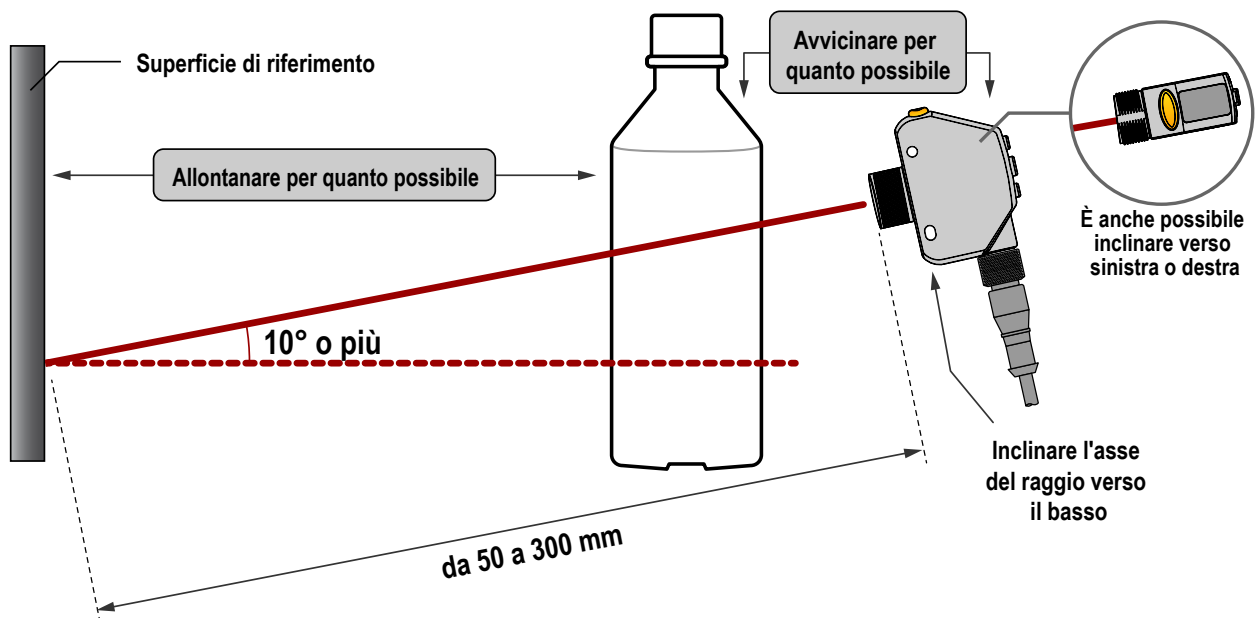
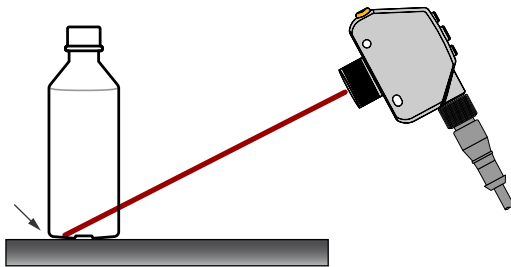
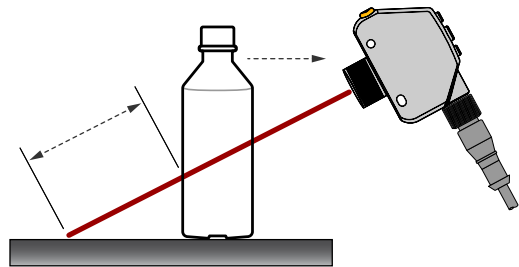
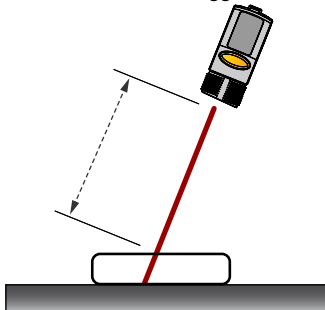



Figura 4. Considerazioni di montaggio

PROBLEMA:
L'oggetto è vicino alla superficie di riferimento

SOLUZIONE:
Spostare l'oggetto più vicino al sensore

PROBLEMA:
Il sensore è lontano dall'oggetto

SOLUZIONE:
Spostare il sensore più vicino all'oggetto

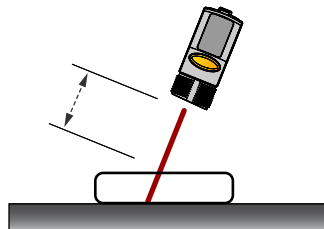
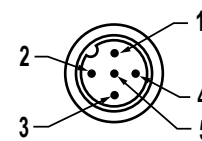
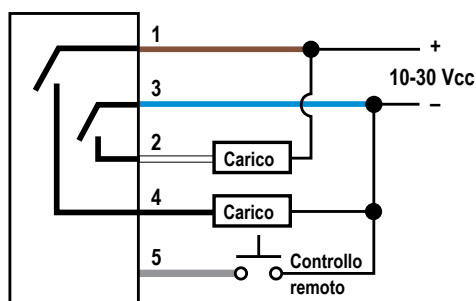



Figura 5. Problemi comuni e relative soluzioni per il rilevamento di oggetti chiari

Montaggio del sensore

1. Se è richiesta una staffa, montare il sensore direttamente sulla staffa.
2. Montare il sensore (o il sensore e la staffa) sulla macchina o apparecchiatura, nel punto desiderato. Non serrare le viti in questa fase.
3. Verificare l'allineamento del sensore.
4. Serrare le viti per fissare il sensore (o il sensore e la staffa) nella posizione allineata.

Schema elettrico

Legenda

1 = Marrone
2 = Bianco
3 = Blu
4 = Nero
5 = Grigio

NOTA: I circuiti aperti devono essere collegati a una morsettiera.

NOTA: La funzione della linea di controllo remoto è selezionabile dall'utente ; per maggiori dettagli, vedere il manuale di istruzioni. L'impostazione predefinita per la funzione linea di controllo remoto è off (disabilitata).

Pulizia e manutenzione

Maneggiare il sensore con cura durante l'installazione e il funzionamento. Le finestre del sensore sporche a causa di impronte, polvere, acqua, olio ecc. possono produrre riflessi, con conseguente degrado delle prestazioni del sensore. Pulire la finestra prima soffiando aria compressa filtrata, quindi pulire all'occorrenza utilizzando acqua e un panno privo di sfilacci.

Programmazione del sensore

Programmare il sensore utilizzando i pulsanti sullo stesso o l'ingresso remoto (opzioni di programmazione limitate).

Oltre alla programmazione del sensore, utilizzare l'ingresso remoto per disabilitare i pulsanti per motivi di sicurezza, impedendo l'accesso non autorizzato o accidentale alle impostazioni di programmazione. Per maggiori informazioni, vedere il manuale di istruzioni, codice 181483.

Modalità Setup

Accedere alla modalità Setup e al menu del sensore dalla modalità Run tenendo premuto MODE per più di 2 secondi. Utilizzare + e - per spostarsi nel menu. Premere SELECT per selezionare l'opzione del menu e accedere ai sottomenu.

Utilizzare + e - per spostarsi nei sottomenu. Premere SELECT per selezionare l'opzione di un sottomenu e tornare al menu superiore o tenere premuto SELECT per più di 2 secondi per selezionare l'opzione di un sottomenu e tornare immediatamente in modalità Run.

Per uscire dalla modalità Setup e tornare in modalità Run, selezionare End e premere SELECT.

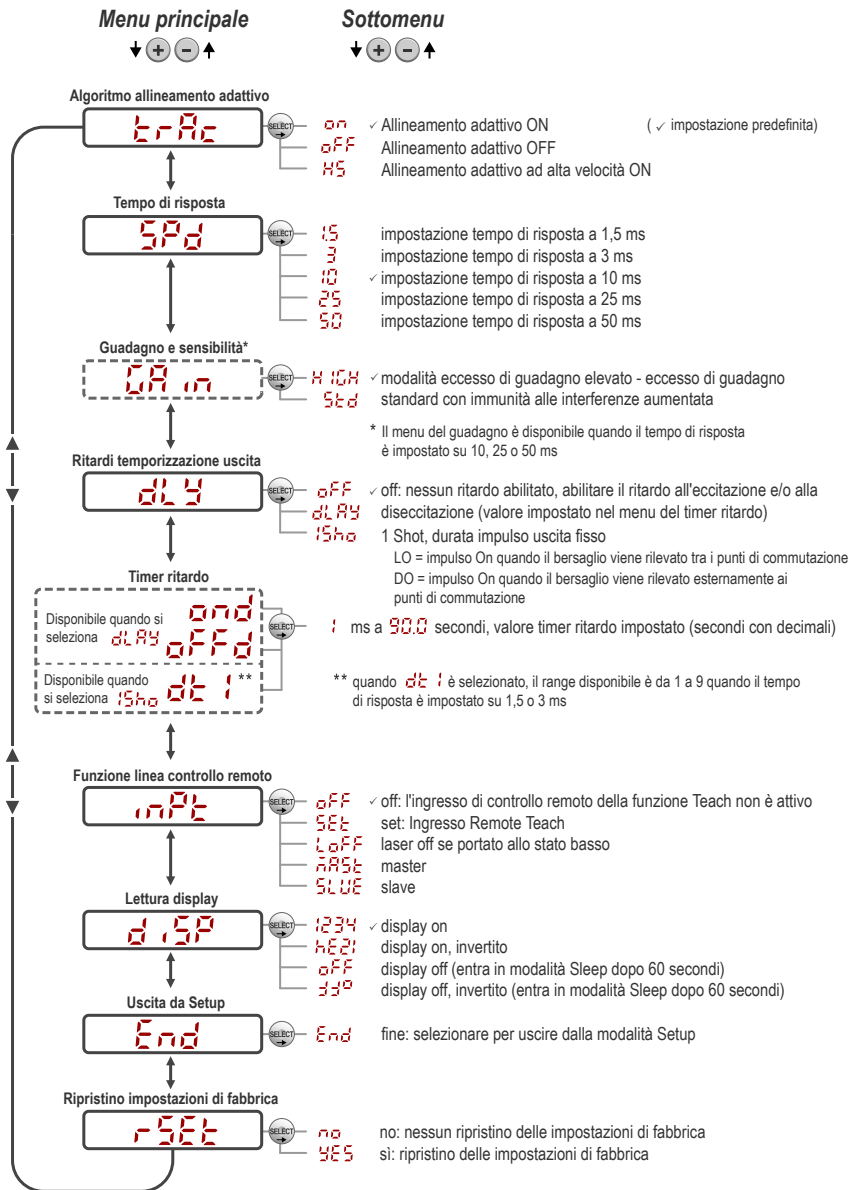



Figura 6. Menu sensore - Mappa

Istruzioni TEACH di base

Utilizzare le seguenti istruzioni per consentire al sensore Q4X di apprendere i parametri corretti.

1. Allineare il sensore rispetto a una superficie di riferimento stabile.
2. Procedere al montaggio fisso del sensore in questo allineamento.
3. Tenere premuto TEACH per più di 2 secondi per avviare la modalità TEACH.
4. Premere TEACH per consentire al sensore di apprendere la superficie di riferimento. La superficie di riferimento è stata appresa, viene visualizzato il valore del punto di commutazione attualmente selezionato e il sensore torna in modalità Run.

Il sensore Q4X registra la distanza dalla superficie di riferimento e la quantità di luce laser restituita dalla superficie di riferimento. L'uscita commuta quando un oggetto che passa tra il sensore e la superficie di riferimento modifica la distanza percepita o la quantità di luce restituita. Il Q4X è in grado di rilevare modifiche di lieve entità causate da oggetti trasparenti o quasi trasparenti. Le superfici di riferimento tipiche sono il telaio della macchina, la guida laterale del nastro trasportatore o elementi di riferimento in plastica. Se si richiede assistenza nella configurazione di una superficie di riferimento stabile per la propria applicazione, contattare Banner Engineering.

Il sensore Q4X può apprendere superfici di riferimento non ideali, ad esempio superfici al di fuori della portata del sensore di 300 mm o superfici molto scure. L'apprendimento di superfici di riferimento non ideali lo rende adatto per applicazioni diverse dal rilevamento di oggetti trasparenti o quasi trasparenti, ma per i migliori risultati nel rilevamento di questi oggetti è necessaria una superficie di riferimento stabile come quella descritta in precedenza in *Considerazioni sull'orientamento e sul montaggio del sensore per il rilevamento di oggetti chiari e trasparenti* (pagina 3).

Regolazioni manuali

È possibile regolare manualmente il punto di commutazione del sensore utilizzando i pulsanti (+) e (-).

1. Dalla modalità Run, premere (+) o (-) una volta. Il valore corrente del punto di commutazione lampeggia lentamente.
2. Premere (+) per spostare il punto di commutazione verso l'alto o (-) per spostare il punto di commutazione verso il basso. Dopo 1 secondo di inattività, il nuovo valore del punto di commutazione lampeggia rapidamente, la nuova impostazione viene accettata e il sensore torna alla modalità Run.

Una volta completata la procedura TEACH, il sensore registra il punto di riferimento appreso, ovvero una combinazione tra distanza misurata e intensità del segnale restituito dal bersaglio di riferimento. Utilizzare i pulsanti per regolare manualmente il punto di commutazione. La regolazione manuale modifica la sensibilità delle soglie attorno al punto di riferimento ma non sposta il punto di riferimento stesso. Premere (+) per aumentare la sensibilità e premere (-) per ridurre la sensibilità. Dopo ogni modifica della posizione del sensore o del bersaglio di riferimento, occorre ripetere la procedura Teach.

Il display mostra la percentuale di corrispondenza in relazione al punto di riferimento appreso. Il punto di commutazione definisce la sensibilità; l'uscita commuta quando la percentuale di corrispondenza supera il punto di commutazione.

La propria applicazione specifica può richiedere adeguamenti del punto di commutazione, ma questi valori sono consigliati come punti di commutazione iniziale per le comuni applicazioni.

Punto di commutazione (%)	Applicazioni tipiche
75 (impostazioni predefinita)	Impostazione predefinita, consigliata per le bottiglie e i vassoi in PET
88	Consigliato per pellicole sottili
50	Consigliato per contenitori di colore marrone, verde o riempiti d'acqua

Modalità luce / modalità buio

La configurazione predefinita dell'uscita è la modalità luce. Per passare da una modalità all'altra, fare riferimento alle seguenti istruzioni:

1. Tenere premuto LO/DO per più di 2 secondi. Viene visualizzata la selezione corrente.
2. Premere nuovamente LO/DO. La nuova selezione lampeggia lentamente.
3. Premere SELECT per cambiare la configurazione dell'uscita e tornare alla modalità Run.

NOTA: Se non si preme né SELECT né LO/DO dopo il punto 2, la nuova selezione lampeggia lentamente per alcuni secondi, quindi lampeggia rapidamente e il sensore cambia automaticamente la configurazione dell'uscita e torna alla modalità Run.

Blocco e sblocco di pulsanti del sensore

La funzione di blocco e sblocco dei pulsanti consente di impedire modifiche alla programmazione, per errore o da parte di personale non autorizzato. Sono disponibili tre diverse impostazioni:

- uLoc — Il sensore è sbloccato e tutte le impostazioni possono essere modificate (impostazione predefinita).
- Loc — Il sensore è bloccato e non è possibile apportare modifiche.
- OLoc — Il valore del punto di commutazione può essere variato mediante la procedura Teach o la regolazione manuale, ma il menu non consente di modificare altre impostazioni del sensore.

In modalità Loc, viene visualizzato Loc quando si preme il pulsante (SELECT)(TEACH). Il punto di commutazione viene visualizzato quando si preme (+)(DISP) o(-)(MODE) ma tenendo premuti i pulsanti compare Loc.

In modalità OLoc viene visualizzato Loc quando si tengono premuti i pulsanti (+)(DISP) o(-)(MODE). Per accedere alle opzioni di regolazione manuale, premere e rilasciare rapidamente (+)(DISP) o(-)(MODE). Per entrare in modalità TEACH, tenere premuto il pulsante (SELECT)(TEACH) per più di 2 secondi.

Per entrare in modalità Loc tenere premuto (+) e premere (−) quattro volte. Per entrare in modalità OLoc tenere premuto (+) e premere (−) sette volte. Tenendo premuto (+) e premendo (−) quattro volte si sblocca il sensore da qualsiasi modalità di blocco e sul sensore compare uLoc .

Specifiche

Raggio di misurazione
Luce rossa visibile; laser Classe 1, 655 nm

Tensione di alimentazione (Vcc)
da 10 a 30 Vcc

Alimentazione e corrente assorbita, escluso il carico
< 675 mW

Campo di rilevamento
25 mm (0,98 in) a 300 mm (11,81 in)

Configurazione dell'uscita
Uscita bipolare (1 PNP e 1 NPN)

Specifiche uscita
100 mA massimo (protetto da sovraccarico continuo e cortocircuito)
Corrente di dispersione allo stato di interdizione: < 5 µA a 30 Vcc
Tensione di saturazione allo stato di conduzione PNP: < 1,5 Vcc con carico di 100 mA
Tensione di saturazione allo stato di conduzione NPN: < 1,0 Vcc con carico di 100 mA

Uscita digitale - Ripetibilità distanza
da 25 a 50 mm: ± 0,5 mm
da 50 a 300 mm: 1% della portata

Ingresso di controllo remoto
Range di tensioni in ingresso consentite: da 0 a Vcc
Attivo allo stato basso (pullup interno debole—current sinking): Stato basso < 2,0 V a 1 mA max.

Circuito protezione alimentazione
Protetto contro l'inversione di polarità e i transienti di tensione

Tempo di risposta
Selezionabile da parte dell'utente:

- 1.5 —1,5 millisecondi
- 3 —3 millisecondi
- 10 —10 millisecondi
- 25 —25 millisecondi
- 50 —50 millisecondi

Dimensione spot raggio

Tabella 1. Dimensione spot raggio — modelli da 300 mm

Distanza (mm)	Dimensione (orizzontale × verticale)
25	2,6 mm × 1,0 mm
150	2,3 mm × 0,9 mm
300	2,0 mm × 0,8 mm

Eccesso di guadagno

Tabella 2. HIGH Eccesso di guadagno (Std Eccesso di guadagno[1])

Tempo di risposta (ms)	Eccesso di guadagno (carta bianca 90% a 25 mm)	Eccesso di guadagno (carta bianca 90% a 300 mm)
1,5	200	20
3	200	20
10	1000 (500)	100 (50)
25	2500 (1000)	250 (100)
50	5000 (2500)	500 (250)

Ritardo all'accensione
< 750 ms

Coppia massima
Montaggio laterale:1 Nm (9 in·lbs)
Montaggio su naso filettato: 20 N (177 in·lbs)

Immunità alla luce ambiente
> 5.000 lux

Connettore
Connettore a sgancio rapido 5 pin M12 integrato

Esecuzione
Custodia:acciaio inossidabile 316 L
Copertura della lente: Acrilico PMMA
Visualizzazione a LED e finestra: polisulfone

Effetti della temperatura
0,05 mm/°C a <125 mm
0,35 mm/°C a 300 mm

Compatibilità chimica
Compatibile con prodotti di disinfezione e pulizia acidi o caustici comunemente utilizzati per la pulizia e la sanitizzazione dei dispositivi. Certificato ECOLAB®.
Compatibile con i tipici fluidi da taglio e di lubrificazione utilizzati nei centri di lavorazione

Note applicative
Per garantire le migliori prestazioni attendere 10 minuti per il riscaldamento del sensore

[1]
- *Std eccesso di guadagno disponibile solo con tempi di risposta di 10 ms, 25 ms e 50 ms*
- *Std l'eccesso di guadagno fornisce un'immunità alle interferenze aumentata*

Grado di protezione
IEC IP67 conforme a IEC60529
IEC IP68 conforme a IEC60529
IEC IP69K conforme a DIN40050-9

Vibrazione
MIL-STD-202G, Metodo 201A (da 10 a 60 Hz, 0,06 in (1,52 mm) doppia ampiezza, 2 due ore ciascuna lungo gli assi X, Y e Z), con il sensore in funzione

Urti
MIL-STD-202G, Metodo 213B, Condizione I (100G 6x lungo gli assi X, Y e Z, 18 urti in totale), con sensore in funzione

Condizioni di funzionamento
Da -10 °C a +50 °C (da +14 °F a +122 °F)
Umidità relativa da 35% - 95%

Temperatura di immagazzinamento
Da -25 °C a +75 °C (da -13 °F a +167 °F)

Protezione da sovracorrente richiesta

AVVERTENZA: I collegamenti elettrici devono essere eseguiti da personale qualificato in conformità alle norme e ai regolamenti vigenti a livello nazionale in materia di elettricità.

L'applicazione finale deve prevedere una protezione da sovracorrente come indicato nella tabella fornita.
La protezione da sovracorrente può essere assicurata da un fusibile esterno o mediante limitazione di corrente, con alimentazione classe II.
I conduttori di alimentazione con sezione < 24 AWG non devono essere giuntati.
Per ulteriore supporto andare all'indirizzo *http://www.bannerengineering.com*.

Cavo di alimentazione	Protezione da sovracorrente richiesta
20	5,0 A
22	3,0 A
24	2,0 A
26	1,0 A
28	0,8 A
30	0,5 A

Certificazioni

CE

Laser Classe 2

Grado di protezione UL: Tipo 1

compatibilità chimica certificata

ECOLAB è un marchio registrato di Ecolab USA Inc. Tutti i diritti riservati.

Banner Engineering Corp. - Dichiarazione di garanzia

Per un anno dalla data di spedizione, Banner Engineering Corp. garantisce che i propri prodotti sono privi di qualsiasi difetto, sia nei materiali che nella lavorazione. Banner Engineering Corp. riparerà o sostituirà gratuitamente tutti i propri prodotti di propria produzione riscontrati difettosi al momento del reso al costruttore, durante il periodo di garanzia. La presente garanzia non copre i danni o le responsabilità per l'uso improprio, abuso o applicazione o installazione non corretta del prodotto Banner.

QUESTA GARANZIA LIMITATA È ESCLUSIVA E SOSTITUISCE QUALSIASI ALTRA GARANZIA ESPLICITA O IMPLICITA (IVI COMPRESE, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO MA NON LIMITATIVO, LE GARANZIE DI COMMERCIABILITÀ O IDONEITÀ PER UNO SCOPO PARTICOLARE), SIANO ESSE RICONDUCIBILI AL PERIODO DI ESECUZIONE DEL CONTRATTO, DELLA TRATTATIVA O A USI COMMERCIALI.

La presente garanzia è esclusiva e limitata alla riparazione o, a discrezione di Banner Engineering Corp., alla sostituzione del prodotto. IN NESSUN CASO BANNER ENGINEERING CORP. POTRÀ ESSERE RITENUTA RESPONSABILE VERSO L'ACQUIRENTE O QUALSIASI ALTRA PERSONA O ENTE PER EVENTUALI COSTI AGGIUNTIVI, SPESE, PERDITE, LUCRO CESSANTE, DANNI ACCIDENTALI, CONSEQUENZIALI O SPECIALI IN CONSEGUENZA DI QUALSIASI DIFETTO DEL PRODOTTO O DALL'USO O DALL'INCAPACITÀ DI UTILIZZARE IL PRODOTTO, DERIVANTI DA CONTRATTO, GARANZIA, REQUISITO DI LEGGE, ILLECITO, RESPONSABILITÀ OGGETTIVA, COLPA O ALTRO.

Banner Engineering Corp. si riserva il diritto di cambiare, modificare o migliorare il design del prodotto, senza assumere alcun obbligo o responsabilità in relazione a ciascuno dei prodotti precedentemente prodotti dalla stessa.